

El museo móvil *El Camino de la Ciencia* como promotor de la divulgación científica y la apropiación social del conocimiento científico

Liliana Valdez Córdoba¹, Ariadna Elizabeth Aguilar-Duarte², Heriberto Gabriel Contreras Garibay³

Consultoría de Difusión, Consejo Veracruzano de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (COVEICyDET), Río Tecolutla #20 Segundo piso, Colonia Cuauhtémoc, C. P. 91069, Xalapa, Ver., México.

¹nali82@hotmail.com, ²ariduarte27@gmail.com, ³betmay@gmail.com

[Recibido en noviembre de 2012, aceptado en julio de 2013]

El museo móvil *El Camino de la Ciencia* constituye un espacio de divulgación científica que tiene por objetivo aproximar a la población del estado de Veracruz, México al conocimiento científico y tecnológico, y de esta forma despertar en niños y jóvenes vocaciones científicas en un futuro, ya que la investigación científica y el desarrollo tecnológico son el principal motor para el desarrollo económico y social de una nación. El presente trabajo se llevó a cabo en el período de noviembre de 2009 a marzo de 2010 en seis diferentes localidades del estado de Veracruz, México, con la finalidad de determinar la contribución al proceso de apropiación de la ciencia y tecnología generado en la población, a través de la aplicación de dos encuestas, una previa (indagatoria A) al recorrido por el museo para diagnosticar los conocimientos ya presentes en los asistentes y otra posterior a el para la evaluación de los conocimientos adquiridos en el museo (indagatoria B), comparando posteriormente los resultados obtenidos y así verificar el impacto generado. Las calificaciones promedio de la Indagatoria A y B fueron de 6,29 y 6,80, respectivamente, mostrando diferencias significativas entre los resultados ($p=0,010$), lo que sugiere la asimilación de la información brindada a partir de la visita al museo móvil *El Camino de la Ciencia*.

Palabras clave: Museo móvil; Divulgación científica; Asimilación del conocimiento; Apropiación social de la ciencia.

The mobile museum *El Camino de la Ciencia* (*The Way of Science*) as a developer of outreach science and social appropriation of scientific knowledge

The mobile museum *El Camino de la Ciencia* (*The Way of Science*) is an outreach science space to approximate the population of the state of Veracruz, Mexico, to scientific and technological knowledge, and thus awaken interest in science in children and young people, as scientific research and technological development are the main driver for economic and social development of a nation. This work was carried out in the period from November 2009 to March 2010 in six different locations in the state of Veracruz, in order to determine the contribution to the process of appropriation of science and technology generated in the population through application of two surveys, one prior (inquest a) to the museum, to diagnose the knowledge already present in the audience and another after to assess the knowledge acquired at the Museum (inquest B), then comparing the results obtained in order to verify the impact generated. The average grades of inquests A and B were 6,29 and 6,80, respectively, showing significant differences between the results ($p = 0,010$), which suggests the assimilation of information provided from the visit to the mobile museum *El Camino de la Ciencia* (*The Way of Science*).

Keywords: Mobile museum; Outreach science; acquisition of knowledge; Social appropriation of science.

Introducción

La cultura científica en la población es necesaria cada día mas, ya que la investigación y el desarrollo científico y tecnológico se han convertido en la principal vía de impulso económico y social para los países con economías en desarrollo.

Particularmente, la enseñanza de la ciencia es el principal método para propiciar la apropiación social de la ciencia y la generación de vocaciones científicas que en el futuro contribuyan a la investigación y desarrollo de la ciencia y la tecnología. Es por ello que la divulgación científica es una herramienta primordial, para la educación escolarizada que tiene mayor impacto en la

formación de una persona, por lo que debe ser abordada de una manera sencilla, ya que no busca el dominio del tema por parte del público como un especialista, pero sí que entienda de forma clara de lo que trata, cuidando de no deformar el conocimiento científico (Rivera-Tapia 2002).

De igual forma, como afirma Ana María Sánchez (2000) la divulgación de los comunicólogos tiene como principal interés la transmisión del mensaje y los procesos que intervienen; así como el de la integración ciencia-humanidades, que busca la conjunción de la ciencia con la sociedad.

Es por ello que la divulgación y la enseñanza de las ciencias pueden conjugarse dentro de un museo, que al tener un carácter educativo y el sentido lúdico de su esencia, sirve como una plataforma para el encuentro entre el público y la cultura científica, esto a través de la oportunidad de descubrir y experimentar con el juego de los sentidos el conocimiento científico de una forma directa y atractiva. Tomando en cuenta todos los factores que la envuelven los anteriormente mencionados son los que se utilizan el museo móvil *El Camino de la Ciencia* (Sánchez 2004).

Este trabajo se realizó en el periodo de noviembre de 2009 a marzo de 2010 en seis diferentes localidades del estado de Veracruz, México, en el museo móvil *El Camino de la Ciencia*, en el que se buscó determinar el impacto cualitativo en las diferentes misiones realizadas a través de la aplicación de encuestas previas (Indagatoria A) al recorrido por el museo y posteriores (Indagatoria B) al recorrido por las áreas.

Lo anterior con la finalidad de conocer si el museo contribuye a la asimilación social del conocimiento, al acercar a la población veracruzana a conceptos básicos de ciencia.

Marco teórico

En la actualidad, la sociedad depende en gran medida de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, debido a que es una actividad intelectual que tiene repercusión en todos los ámbitos de la cultura humana (Sánchez 2000).

Por lo anterior la adquisición de la ciencia en la cultura de la población, es un recurso primordial para el desarrollo económico, social y ambiental de las sociedades modernas, como lo expresa José A. Rivera-Tapia (2002) en que la ciencia debe estar libre de presiones externas, aunque sea hecha por y para grupos de personas, lo cual lo vuelve una actividad netamente social.

La divulgación de la ciencia, puede funcionar como una herramienta para la educación formal y no formal, que son las principales promotoras de la absorción del conocimiento para generar una cultura científica en la población. Además, sirve como fuente de conocimientos científicos para nutrir intelectualmente a la gente y es responsable de la imagen científica para el público no especializado (Rivera-Tapia 2002).

Es por ello que Ana María Sánchez (2000), expresa que la divulgación debe hacer accesible el conocimiento científico, dejando de lado los tecnicismos y la superespecialización, para poder establecer un vínculo entre la ciencia y la población en general, sin necesidad de un conocimiento previo específico. Si bien es cierto que la ciencia tiende a apoyar sus conceptos en técnicas, metodologías teóricas y prácticas, así como lenguajes especializados, la divulgación debe descartar ello y utilizar las herramientas del lenguaje natural para restaurar los conceptos de la ciencia y rescatar el espíritu del conocimiento científico.

De igual forma, desde la perspectiva educativa, Guadalupe Zamarrón (1994) destaca que estas actividades son urgentes, ya que brindan la posibilidad de contribuir a elevar la educación de la

población en tiempos cortos, a crear un ambiente propicio para la formación de nuevos científicos y a implantar la actividad científica universal y nacional dentro de la cultura general de la población.

El constructivismo orgánico es un método educativo ampliamente usado para la enseñanza de las ciencia y contribuye al trabajo realizado, pues formula que el origen del conocimiento se construye por la interacción entre sujeto y objeto, dando igual importancia la experiencia personal –empirismo– y a la actividad racional del sujeto –racionalismo– (Marín 2011).

De esta manera, se considera que el conocimiento y la realidad son dos categorías diferentes, ya que existe una realidad construida por el sujeto y otra externa a él con la que sólo interacciona, por lo que maneja la idea de que las estructuras cognitivas previas influyen al interpretar o aprender la realidad, pero de igual forma estableciendo una correspondencia directa entre conocimiento y realidad (Marín 2011).

La versión organicista sostiene que «las propiedades del todo siempre contienen más que la suma de las partes», asumiendo que el conocimiento es un órgano del ser vivo en que las nuevas construcciones cognitivas aparecen por procesos de autorregulación y reequilibración (Marín 2011).

El constructivismo orgánico resalta que la asignación de significados depende exclusivamente del sujeto, por lo que el aprendizaje es un proceso complejo de asimilación para que la información externa al individuo se transforme en conocimiento. Por lo que no es adecuado creer que aprender es simple como relacionar las ideas nuevas que se enseñan con las previas que posee el aprendiz, ya que en este nivel de comprensión aún no hay integración cognitiva como la que ocurre cuando el individuo acomoda lo comprendido a su repertorio cognitivo (Marín 2011).

De este modo los museos brindan información que el visitante asimilara de forma individual, pero que se verá influenciado por el ambiente colectivo. Es por ello que los conocimientos aportados en los museos pueden adaptarse a las doctrinas educativas, ya que no sólo se puede orientar como una herramienta para los escolares que pretenden principalmente profundizar en determinados aspectos de su programa escolar, sino que presenta un importante papel educativo y aculturador para toda la sociedad, independientemente de la edad, conocimientos o profesión de los visitantes (Sánchez 2004).

Con base en lo antes mencionado, los museos son intrínsecos al valor educativo y que se debe manifestar en todas sus actividades, mismas que deben ser accesibles a todos. En la actualidad se cree que el aprendizaje nunca termina, sino que se aprende durante toda la vida y los museos pueden actuar y ser aprovechados en diversos momentos de la vida de una persona y con varios objetivos. La educación formal otorgada en instituciones educativas, no formal que otorga una educación planeada y organizada, pero fuera del marco oficial, e informal que dura toda la vida y no necesariamente tiene una intencionalidad de un aprendizaje particular, surgen en el museo y de sus recursos, del público que los utiliza, de las condiciones de su visita, de sus conocimientos previos y sus interés y objetivos (Sánchez 2004).

El museo es un servicio cultural que se ofrece a la sociedad para ser usado en cualquier momento, por lo que es necesario que el público comprenda el servicio, se interese por él y se sienta motivado a asistir, ya que esto influye en su experiencia a través del museo y en la consideración de una segunda visita (Sánchez 2004).

Propuesta didáctica

El objetivo principal del museo móvil *El Camino de la Ciencia* es contribuir al proceso de apropiación de la ciencia y la tecnología a través de los recorridos realizados en las cuatro áreas expuestas en el museo, por lo que se busco evidenciar el impacto en la población atendida.

Con la finalidad de evaluar el impacto cualitativo de los asistentes se diseñaron dos encuestas basadas en el Manual Frascati (OCDE 2002), con las cuales se evaluaron y compararon los resultados obtenidos para discutir de esa forma si existió impacto en la población de forma inmediata que pueda persistir en el futuro próximo.



Figura 1. Localización de las comunidades de estudio en el estado de Veracruz.

El estudio se realizó en seis diferentes localidades del estado de Veracruz, México (figura 1), durante el período de noviembre de 2009 a marzo de 2010 empleando la misma metodología. Las localidades estudiadas fueron Juchique de Ferrer, Plan de las Hayas, Ojo de Agua, Ixcatepec, El Conejo y Pescados.

En cada localidad podemos ver diferencias en cuanto a tipo de población, número de habitantes y el grado de marginación de cada comunidad según el Consejo Nacional de Población (CONAPO 2010), esto se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de las comunidades atendidas durante las misiones del museo móvil *El Camino de la Ciencia*.

Localidades	Tipo	Población total (número de habitantes)	Grado de marginación
Juchique de Ferrer	Urbana	2766	Medio
Plan de las Hayas	Rural	2199	Alto
Ojo de Agua	Rural	418	Medio
Ixcatepec	Urbana	3975	Alto
El Conejo	Rural	1044	Alto
Pescados	Rural	1555	Alto

Descripción de la secuencia de actividades

El museo móvil *El Camino de la Ciencia* se encuentra integrado por cuatro áreas diferentes: la sala de proyección digital, donde se proyectan videos documentales sobre la biodiversidad de Veracruz y abordan conceptos básicos de ciencias naturales, el planetario y dos salas temáticas con módulos interactivos de física y matemáticas respectivamente. El recorrido por todas las áreas tiene una duración total de dos horas, correspondiendo a cada área 30 minutos, aproximadamente.

Se atendieron grupos de 72 personas divididas en cuatro subgrupos de 18 integrantes, de los cuales, recorrieron simultáneamente las áreas del museo. Al inicio de cada sesión se registró la edad, el género y nivel educativo de cada asistente.

Teniendo en cuenta realizar un estudio representativo, durante cada sesión se tomó una muestra equivalente al 20% de los asistentes. De tal forma, una vez realizado el registro se seleccionaba aleatoriamente a 15 personas a las que se les entregaba la encuesta Indagatoria A y se les proporcionaba un número que anotaban en la encuesta y que debían conservar hasta el final del recorrido. Al finalizar la visita se aplicó la segunda encuesta Indagatoria B, en la cual anotaban el número proporcionado al inicio (véase el Anexo 1).

Dentro de la Indagatoria A respondida previamente se le realizaban preguntas conceptuales de las ciencias que se abordarían en el recorrido, mientras que en la Indagatoria B las preguntas manejaban la aplicación de las ciencias abordadas.

La Indagatoria A en las tres primeras interrogantes indagaba si tenían conocimiento de lo que es un museo, qué es la ciencia y la tecnología, en las preguntas posteriores de la cuarta a la séptima, se dirigían más hacia los conceptos de las ciencias que se abordarían en el recorrido como qué es la física, qué son las matemáticas, qué entienden por naturaleza y astronomía.

En la Indagatoria B las preguntas eran más dirigidas y aplicadas a los conceptos abordados durante el recorrido, de la pregunta uno a la tres se enfocó nuevamente a un museo es, qué es ciencia y qué es tecnología, mientras que de la cuatro a la siete eran preguntas como un ejemplo de física, para qué sirven las matemáticas, cómo se relaciona la ecología con su entorno y qué es la astronomía.

Es importante destacar que como el nivel educativo variaba en las misiones, se adaptaron las preguntas para primaria, secundaria, preparatoria y público en general, pero que representaban los mismos contenidos.

Cabe mencionar que durante las misiones efectuadas se cumplió con la metodología, exceptuando la realizada a Ixcatepec, en la cual no hubo apego a ella en la resolución de la Indagatoria B, por lo que tuvimos que excluirla de nuestro análisis estadístico.

Análisis de experiencias

La pregunta inicial del proyecto es: 1) ¿El museo móvil El Camino de la Ciencia contribuye al proceso de apropiación social de la ciencia y la tecnología? Sin embargo, durante el desarrollo nos surgieron otras dos que pueden dar pie a investigaciones futuras y que nuestro proyecto logra darnos una idea general: 2) ¿Existen diferencia en los resultados obtenidos entre primaria y secundaria? 3) ¿Existen diferencias de los resultados obtenidos entre las comunidades atendidas?

Para resolver nuestras interrogantes y analizar nuestros resultados en primer lugar se calificaron las encuestas con una escala de valor absoluto de cero a diez. Posteriormente fueron concentrados en una base de datos creada en una hoja de cálculo (Excel) donde identificábamos el grado escolar y la misión a la que pertenecía cada una de las indagatorias.

Finalmente, realizamos el análisis con SigmaStat V.3.5. Se realizó estadística descriptiva (media, desviación estándar y error estándar) y comparativa (t de Student pareada y prueba de Wilcoxon, para datos paramétricos y no paramétricos, respectivamente) aplicando una significancia de $p \leq 0,05$.

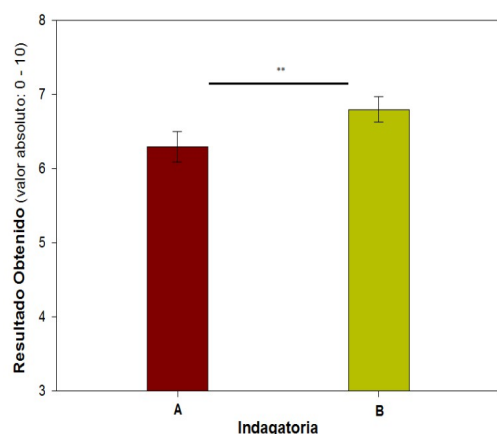


Figura 2. Calificaciones obtenidas (Me±EE)* de las Indagatorias A y B aplicadas a la población de 6 a 17 años de edad durante las cinco misiones realizadas presentan diferencia significativa (**). ($p=0,010$).

*Media ± Error estándar.

diferencias en el proceso de desarrollo consideramos interesante ver los resultados por nivel educativo. Para primaria se obtuvo un promedio de 5,77 en la Indagatoria A y 6,42 en la indagatoria B, observando una mejora en el manejo de los conceptos ($p=0,003$). Con respecto a secundaria la indagatoria A promedió 8,26 contra 8,22 de la Indagatoria B ($p=0,969$; figura 3). De tal manera que podemos observar que el nivel primaria tiene una mayor asimilación de los temas que son abordados en *El Camino de la Ciencia*.

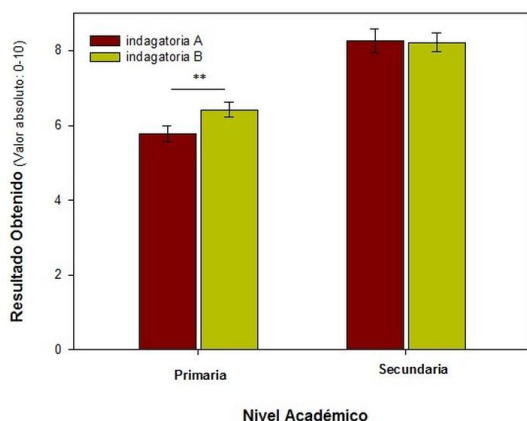


Figura 3. Calificaciones obtenidas (Me±EE) de las Indagatorias A y B aplicadas a la población de nivel primaria ($p=0,003$) y secundaria durante las cinco misiones realizadas. ($p=0,969$).

Las edades comprendidas en nuestro proyecto abarcan de los seis a los 17 años de edad, es decir público que estaba cursando la primaria o la secundaria. A continuación resolveremos nuestra primera interrogante: ¿El museo móvil *El Camino de la Ciencia* contribuye al proceso de apropiación social de la ciencia y la tecnología? Las calificaciones promedio de la Indagatoria A y B son de 6,29 y 6,80, respectivamente, pudiendo observar una mejora en el manejo de los conceptos al salir del Museo móvil, lo que nos sugiere que el Museo móvil *El Camino de la Ciencia* contribuye al proceso de empoderamiento social de la ciencia y la tecnología ($p=0,010$; figura 2).

Ahora bien, como el rango de edad que estamos evaluando es amplio e involucra diferencias en el proceso de desarrollo consideramos interesante ver los resultados por nivel educativo. Para primaria se obtuvo un promedio de 5,77 en la Indagatoria A y 6,42 en la indagatoria B, observando una mejora en el manejo de los conceptos ($p=0,003$). Con respecto a secundaria la indagatoria A promedió 8,26 contra 8,22 de la Indagatoria B ($p=0,969$; figura 3). De tal manera que podemos observar que el nivel primaria tiene una mayor asimilación de los temas que son abordados en *El Camino de la Ciencia*.

Inicialmente la muestra del proyecto contemplaba seis misiones, sin embargo, una de ellas tuvo que ser excluida debido a que no se cumplió con la metodología prospectada y los resultados de esa misión no eran confiable. En este punto es importante señalar que es necesaria la participación activa de los docentes y/o alguna otra autoridad, ya que al tratarse de niños y adolescentes es fácil que caigan en el desorden y la fluidez de las sesiones se vea afectada.

La última pregunta que surgió durante nuestro estudio era la posibilidad de que existieran diferencias en el grado de aproximación a la ciencia y la tecnología entre las misiones atendidas.

Los resultados para la Indagatoria A muestran que el promedio menor fue de 5,26 y lo obtuvo la comunidad de Ojo de Agua contra el 6,99 obtenido por la comunidad de Juchique de Ferrer, siendo el promedio de mayor valor (tabla 2).

Con respecto a la Indagatoria B los promedios oscilan entre 5,78 y 7,33 en las misiones efectuadas en El Conejo y Plan de las Hayas, respectivamente (tabla 2); observándose en la misión de Ojo de Agua una diferencia significativa en el manejo de los conceptos de ciencia y tecnología antes y después de cursar la experiencia de *El Camino de la Ciencia*.

Tabla 2. Calificación obtenida (media) antes y después de pasar al museo móvil El Camino de la Ciencia. en las cinco localidades en las que realizaron misión ($p \leq 0.05$). El asterisco * se usa para indicar el resultado con la diferencia estadísticamente significativa.

Indagatoria Misión	Antes Indagatoria A (media)	Después Indagatoria B (media)	p^* (significación estadística)
Juchique de Ferrer	6,99	7,05	0,763
Plan de las Hayas	6,44	7,33	0,071
Ojo de Agua	5,26	6,08	0,026*
El Conejo	5,28	5,78	0,265
Pescados	6,45	7,03	0,236

Como hemos visto en los resultados, las calificaciones muestran que antes de entrar al museo móvil el conocimiento que han tenido en materia de ciencia y tecnología no ha sido muy amplio, o mejor dicho, no se cuentan con buenas bases. Sólo una de las comunidades muestra un cambio significativo; sin embargo, en todas las comunidades se muestra una tendencia a mejorar el manejo de estos conceptos.

Seguramente como estudio pionero son diversas las modificaciones que se pueden realizar a este proyecto, además de ser muchas las preguntas que han surgido en materia del acercamiento de la ciencia y la tecnología a la población. Por su lado los facilitadores a lo largo de las misiones identificaron aspectos que pueden ser mejorados y que reflejaran aun más la situación de nuestra entidad.

Retomando los resultados de primaria y secundaria en donde se muestra una mejora significativa en la primaria, una de las razones de este hecho puede ser el manejo que se haya tenido del grupo, o que los niños son más fáciles de impresionar y por lo tanto el contenido se les haga más novedoso. Lo cierto es que al momento de interactuar son más participativos y por lo tanto se hace más enriquecedoras las sesiones.

Por otra parte durante los recorridos del nivel secundaria la participación de los adolescentes se ve disminuida, en ocasiones es por vergüenza a preguntar y hacerse acreedores a burlas por parte de sus compañeros. Otro punto que es importante resaltar es que al suponer que cuentan con un grado mayor de conocimiento producto de los contenidos curriculares, algunos conceptos muy básicos se obvian, lo que podría dejar lagunas en las explicaciones.

Conclusiones

Del análisis de los resultados obtenidos de aplicación de las encuestas Indagatoria A y B, puede concluirse que el museo móvil *El Camino de la Ciencia* contribuye a aproximar a la población al conocimiento científico, pues aporta información que a través de la interacción de las áreas del museo y los asistentes, se puede fomentar la construcción del conocimiento y la asimilación del mismo al repertorio cognitivo del individuo. Además permite la socialización del conocimiento científico en la población veracruzana, ya que funge como un mecanismo lúdico e inteligible para niños, jóvenes y adultos, al integrar a los asistentes no sólo en actividades escolares sino en ámbitos de la vida diaria.

El aprendizaje reflejado en las indagatorias A y B del estudio es significativo, sin embargo en el nivel primaria se enfatizó una mejor asimilación. Ahora bien, a pesar de que sólo en Ojo de Agua el proceso de absorción fue significativo en todas las misiones analizadas se presentó una tendencia a elevar el manejo de conceptos. A pesar que como parte del proyecto no se consideró tomar en cuenta las variables socioeconómicas de las comunidades muestreadas,

sería interesante relacionarlas y obtener una perspectiva más sobre la adquisición del conocimiento en un museo itinerante como *El Camino de la Ciencia*, dando pie a estudios subsecuentes.

En este sentido, todo proyecto es perfectible y consideramos que es necesario, con base en la experiencia, modificar las Indagatorias A y B, con la finalidad que reflejen mejor el grado o nivel de aproximación a la ciencia y la tecnología que proporciona el museo móvil *El Camino de la Ciencia*.

Finalmente, cabe destacar que la selección de las localidades visitadas obedeció a las solicitudes hechas por las mismas localidades, por lo que estuvo dispuesta de forma aleatoria, sin embargo, sería oportuno realizar visitas de seguimiento que muestren si la información brindada y la experiencia vivida ha contribuido a socializar el conocimiento científico.

También se evidenció favorabilidad en cuanto a la implicación cognitiva y afectiva del estudiante, debido a que cada grupo de estudiantes desde el trabajo cooperativo, se vio desafiado a resolver la situación problema propuesta.

Agradecimientos

Agradecemos al Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Veracruz, por los recursos otorgados a través de la Convocatoria 2008-1, proyecto 94450, para la realización del proyecto, así como la beca para el primer autor. Asimismo agradecemos al M. en C. Paulo César Quintana Morales por el apoyo y sugerencias para el análisis estadístico, así como sus comentarios.

Referencias

- CONAPO (2010) *Índice de marginación por localidad 2010*. Colección: índices sociodemográficos. Consejo Nacional de Población. México. [consultado el 15 de enero de 2013]
- Marín N. (2011) Evaluación de propuestas de cambio conceptual hechas desde la psicología cognitiva. Reflexiones sobre el aprendizaje de ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8(3), 255-268.
- OCDE (2002) *Manual de Frascati. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. Madrid. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. [consultado el 16 de junio de 2009]
- Rivera-Tapia J. A. (2002) Ciencia y Divulgación. *Revista Biomédica* 13(2), 152-153.
- Sánchez A. M. (2000) *La divulgación de la ciencia como literatura. Divulgación para divulgadores*. México. Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM.
- Sánchez M. C. (2004) Los museos de ciencia, promotores de la cultura científica. *Elementos: ciencia y cultura* 11(053), 35-43.
- Zamarrón G. (1994) *La divulgación de la ciencia en México: Una aproximación*. Serie cuadernos de Divulgación. México. SOMEDICYT.

Anexo 1. La evaluación de las Indagatorias A y B solo se realizó a las preguntas del 1 al 7 en el primer caso y del 1 al 8 en el segundo caso, aquí mostramos ejemplos de las indagatorias evaluadas.



Proyecto 94450 “El Camino de la Ciencia”
Encuesta sobre Ciencia y Tecnología

Lugar _____
Indagatoria A _____
Nivel Primaria



Instrucciones: Lea con atención cada pregunta y subraye su respuesta. Marque con X en las preguntas 9 y 10, escriba con letra clara donde sea necesario. No dejar preguntas sin contestar.

I. Conceptos

1. ¿Sabe qué es un museo?
a) Donde guardan cosas. b) Se exhibe y comunican materiales. c) No se
2. Qué es ciencia:
a) Conocimiento racional y exacto b) Un programa c) No se
3. Qué es tecnología:
a) Lo que estudia los inventos b) Todos los objetos creados para facilitar la vida del hombre c) No se

II. Ciencias

4. Qué es la física:
a) Estudia las propiedades de nuestro mundo b) Deporte c) No se
5. Qué son las matemáticas:
a) Estudio lógico de las propiedades de números, etc. b) Sumas y restas c) No se
6. Qué entiendes por naturaleza:
a) Algo vivo b) Todo lo que nos rodea, suelo, aire, seres vivos, etc. c) No se
7. En la noche poder observar:
a) El Sol b) Los pájaros c) Estrellas, planetas y la luna.



Proyecto 94450 “El Camino de la Ciencia”
Encuesta sobre Ciencia y Tecnología

Lugar _____
Indagatoria B _____
Nivel Primaria



Instrucciones: Después del recorrido en el Museo Móvil “El Camino de la Ciencia” responda las siguientes preguntas. Lea con atención cada pregunta y subraye su respuesta. Escriba con letra clara donde sea necesario. No dejar preguntas sin contestar.

I. Conceptos

1. Un museo es:
a) Se exhibe y comunican evidencias materiales b) Cuentan historias c) Hay cosas guardadas
2. Qué es ciencia:
a) Una materia que habla de muchos temas b) Un programa c) Conocimiento racional y exacto
3. Qué es tecnología:
a) Lo que estudia los inventos b) Los objetos creados para facilitar la vida del hombre c) Experimentos

II. Ciencias

4. Un ejemplo de Física:
a) Correr b) La conservación de la energía c) Pintar
5. Las matemáticas sirven para:
a) Encontrar patrones en la naturaleza b) Dar dolor de cabeza c) Dibujar
6. ¿Como se relaciona la ecología con su entorno?
a) En lo verde b) Un equipo c) En la conservación y estudio de los ecosistemas
7. La astronomía es:
a) Algo que dice el futuro b) La ciencia que estudia los cuerpos celestes c) El arte de cocinar
8. Un planetario es:
a) Un lugar donde podemos ver planetas y estrellas de día b) Dulces c) Planetas en el espacio